

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-163897

(43)公開日 平成11年(1999)6月18日

(51)Int.CI.
H04L 12/28
H04Q 7/38

識別記号 庁内整理番号

F I
H04L 11/00
H04B 7/26

技術表示箇所
B
M

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願平10-267541
(22)出願日 平成10年(1998)9月22日
(31)優先権主張番号 08/936033
(32)優先日 1997年9月23日
(33)優先権主張国 米国(US)

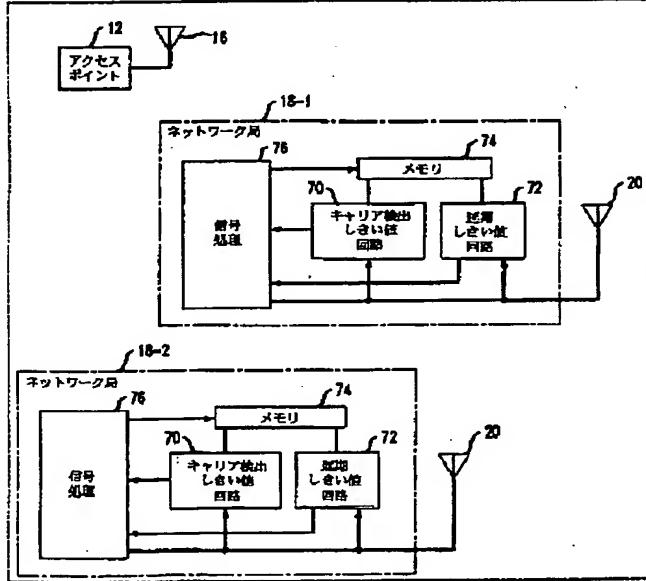
(71)出願人 596092698
ルーセント テクノロジーズ インコーポ
レーテッド
アメリカ合衆国, 07974-0636
ニュージャージィ, マレイ ヒル, マウン
テン アヴェニュー 600
(72)発明者 アドリアン カメルマン
オランダ国 3437エッチャビー, ニュー
ヴェゲイン, ボセイドンバーグ 9
(72)発明者 レオ モンテバン
オランダ国 3437ヴィビー, ニューヴ
エゲイン, シルドバッドウエイド 9
(74)代理人 弁理士 岡部 正夫 (外11名)
最終頁に続く

(54)【発明の名称】キャリア検知を向上させた無線ローカルエリア・ネットワーク

(57)【要約】

【課題】 本発明は、少なくとも2つの信号レベルしきい値を利用する拡張媒体アクセス制御機能の利用に関し、より詳細には、低レベルでうまく受信することを考慮し、十分に高い共通チャネル媒体再利用と十分に低い電力消費を提供する改善された媒体アクセス装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 無線ローカルエリア・ネットワーク局を動作させる本発明は、キャリア検出しきい値レベルを確立する段階と、延期しきい値レベルを確立する段階と、対応する電力信号レベルを有するキャリア信号を受信する段階と、該電力信号レベルが該延期しきい値より低いときには信号を送信する段階と、該電力信号レベルが該第1キャリア検出しきい値レベルより高いときには該ネットワーク局向けの該キャリア信号を処理する段階とかなることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線ローカルエリア・ネットワーク局を動作させる方法であって、該方法は、キャリア検出しきい値レベルを確立する段階と、延期しきい値レベルを確立する段階と、対応する電力信号レベルを有するキャリア信号を受信する段階と、該電力信号レベルが該延期しきい値より低いときには信号を送信する段階と、

該電力信号レベルが該第 1 キャリア検出しきい値レベルより高いときには該ネットワーク局向けの該キャリア信号を処理する段階とからなることを特徴とする方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の方法において、該方法はさらに、該キャリア検出しきい値レベルと該延期しきい値レベルを変化させる段階からなることを特徴とする方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の方法において、該方法はさらに、該キャリア検出しきい値レベルを該延期しきい値レベルより高いレベルに確立する段階からなることを特徴とする方法。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の方法において、該方法はさらに、該キャリア検出しきい値レベルを該延期しきい値レベルとほぼ等しいレベルに確立する段階からなることを特徴とする方法。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の方法において、該方法はさらに、該キャリア検出しきい値を該延期しきい値レベルより低いレベルに確立する段階からなることを特徴とする方法。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の方法において、該方法はさらに、内部で複数の移動ネットワーク局が所定の基地局と通信する通信セルを定義するように、キャリア検出しきい値信号レベルを選択する段階からなることを特徴とする方法。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の方法において、該延期しきい値レベルを確立する段階は、ほぼ該通信セルの反対側に位置する距離で該通信セルの 1 つの周縁に位置する局の電力 - 距離曲線に沿った電力レベルにほぼ等しくなるように延期しきい値信号レベルを確立する段階からなることを特徴とする方法。

【請求項 8】 請求項 1 に記載の方法において、該通信セルのサイズが該キャリア検出しきい値と該延期しきい値の関数であることを特徴とする方法。

【請求項 9】 通信セル内で信号を送信及び受信できる無線ローカルエリア・ネットワーク局であって、該ネットワーク局は、

電力信号レベルを有するキャリア信号を受信するよう構成されたキャリア検出しきい値回路からなり、該キャリア検出しきい値回路は、該電力信号レベルが指定されたキャリア検出しきい値パラメータとほぼ等しいかそれより大きい場合検出指示信号を発生するものであり、該ネットワーク局を利用する。

ネットワーク局はさらに、

該電力信号レベルを有する該キャリア信号を受信するよう構成された延期しきい値回路からなり、該延期しきい値回路は、該電力信号レベルが指定された延期しきい値パラメータとほぼ等しいかそれより大きい場合延期指示信号を発生するものであり、該ネットワーク局はさらに、

該キャリア検出回路と該延期しきい値回路に結合された信号処理回路とからなり、該信号処理回路が該キャリア検出指示信号に応答して該ネットワーク局によって受信された信号を処理し、該信号処理回路が該延期指示信号に応答して該ネットワーク局による信号の送信を延期するように、該キャリア検出指示信号と該延期指示信号を受信することを特徴とする無線ローカルエリア・ネットワーク局。

【請求項 10】 請求項 9 に記載のネットワーク局において、該キャリア検出しきい値レベルと該延期しきい値レベルが可変であることを特徴とするネットワーク局。

【請求項 11】 請求項 10 に記載のネットワーク局において、該キャリア検出しきい値レベルが該延期しきい値レベルより高いことを特徴とするネットワーク局。

【請求項 12】 請求項 10 に記載のネットワーク局において、該キャリア検出しきい値レベルが該延期しきい値レベルにほぼ等しいことを特徴とするネットワーク局。

【請求項 13】 請求項 10 に記載のネットワーク局において、該キャリア検出しきい値レベルが該延期しきい値レベルより低いことを特徴とするネットワーク局。

【請求項 14】 請求項 9 に記載のネットワーク局において、該延期しきい値レベルが、ほぼ該通信セルの反対側に位置する距離で該通信セルの 1 つの周縁に位置する局の電力 / 距離曲線に沿った電力レベルにほぼ等しいことを特徴とするネットワーク局。

【請求項 15】 請求項 9 に記載のネットワーク局において、該通信セルのサイズが該キャリア検出しきい値と該延期しきい値の関数であることを特徴とするネットワーク局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の分野】 本発明は、無線データ通信システムに関し、詳細には、少なくとも 2 つの信号レベルしきい値を利用する拡張媒体アクセス制御機能の利用に関する。

【0002】

【発明の背景】 ローカルエリア・ネットワーク (Local Area Network: LAN) の局間の有線ケーブル接続の必要を回避する目的で、無線ローカルエリア・ネットワークが開発され、現在市販されている。こうした無線ローカルエリア・ネットワークは、無線通信能力を有するデータ処理装置 (パソコン等) である複数の移動ネットワーク局を利用する。

【 0 0 0 3 】 有線によるネットワークでは、衝突検出を比較的容易に達成することができる。しかし、1つのチャネルを使用する無線によるネットワークの場合、受信信号レベルのダイナミック・レンジが広いため、衝突を検出することがかなり困難である。従って、無線ローカルエリア・ネットワークは、通常、衝突検出の代わりに衝突回避スキームを利用する。

【 0 0 0 4 】 無線ローカルエリア・ネットワーク (L A N) は、一般に、IEEE802.11規格によって説明されているCSMA/CA (衝突回避を伴うキャリア検知多重アクセス) のような「話す前に聞く (listen-before-talk)」スキームを利用する媒体アクセス制御 (MAC) 方式に基づいて構成されている。IEEE802.11規格で説明される1つの実施例によれば、無線ローカルエリア・ネットワークには、基地局として機能するアクセスポイントと、複数の他のネットワーク局が含まれる。グループまたはセル内のネットワーク局は直接それらの対応するアクセスポイントと通信する。このアクセスポイントはメッセージを、同じセル内の宛先局に転送するか、または有線分配システムを通じて他のアクセスポイントに転送し、そこからメッセージが最終的に望ましい宛先局に転送される。

【 0 0 0 5 】 媒体アクセス制御 (MAC) 方式によれば、各ローカルエリア・ネットワーク局は、他の局が通信信号を送信していないと判断すると送信を開始する。このため、各局は、他の局から受信する信号レベルが指定された受信しきい値レベルより高い限り信号の送信を延期する。すなわち、媒体アクセス制御 (MAC) 方式は、第1局から離れて位置する第2局が、第1局によって以前に開始された送信と時間的に重なり合う信号送信を開始することを防止する。通常、第2局はランダムに選択された期間信号送信を延期する。

【 0 0 0 6 】 非常に短い期間のキャリア検出ターンアラウンド・タイム (carrier detection turnaround time) がこのランダム待機特性にとって基本的である。例えば、IEEE802.11 DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum: D S S S (直接シーケンス拡散スペクトル)) 規格は、キャリア検出ターンアラウンド・タイムを対象とする、 $20\ \mu\text{s}$ (マイクロ秒) タイムスロットに基づいたスロット化ランダム待機挙動を必要とする。

【 0 0 0 7 】 さらに、IEEE802.11規格によって説明される媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) は、受信及び延期の2つのモードに対して1つの信号しきい値レベルを必要とする。受信しきい値の最低レベルは延期のために使用されるレベルでもある。従って、受信機は、受信しきい値を超える何らかの他の信号を検出する場合、送信を停止する。IEEE802.11 DSSS 規格は、送信電力 50 mW 未満で -70 dBm 、送信電力 50 乃至 100 mW で -76 dBm 、及び送信電力 100 mW 乃至 1 W で -80 dBm に等しいかそれより高感

度でなければならない延期しきい値を指定する。

【 0 0 0 8 】 図1を参照すると、衝突回避を提供する従来技術の方法が示され説明される。すなわち、IEEE802.11 CSMA/CAプロトコルが、最も発生しやすい地点で媒体にアクセスする多数の局間の衝突可能性を低減するよう設計される。媒体の使用中に統いて、媒体が空き状態になった直後の時点で衝突の可能性が最も高くなる。これは多数の局が媒体が再び利用可能になるのを待っていたためである。従って、媒体の回線争奪競合を解決するためランダム・バックオフ方式が使用される。当業技術分野に熟練した者には明らかなように、このランダム待機特性にとって、超短期間キャリア検出ターンアラウンド・タイムが基本的である。さらに、IEEE802.11媒体アクセス制御 (MAC) は、RTS/CTS (Request-to-Send / Clear-to-Send: 送信要求/送信可) ポーリング対話と時間限定サービスの点座標によって媒体予約に関するオプションを定義する。図1に示すように、媒体使用中期間の後、すべての無線LAN装置はいわゆるフレーム間間隔 (Inter Frame Spacing: IFS) 時間の間待機しなければならず、その後他の送信がない限り必要なランダムな数のスロット時間待機した後送信を試みることができる。

【 0 0 0 9 】 共通チャネル媒体の再使用に関して、IEEE802.11 DSSS 規格は許容可能な捕捉特性を規定するが、これはより低感度な延期しきい値の使用を可能にし、よりよい媒体再利用条件に帰結するものである。しかし、延期しきい値がより低感度になるということは、送信の破損が防止される範囲が小さくなることを意味する。アクセスポイントベースのネットワーク及びサーバ局による臨時ネットワークでは、トラヒックはアクセスポイントまたはサーバ局を出入りする。アクセスポイント/サーバ局とその割当てられた局が互いに受信する最小受信レベルは、マルチバス・フェージングと陰影効果のため、またアクセスポイントからの移動ネットワーク局の距離の変化のために予測困難である。

【 0 0 1 0 】 従って、低レベルでうまく受信することを考慮し、十分に高い共通チャネル媒体再利用と十分に低い電力消費を提供する改善された媒体アクセス装置の必要が存在する。

40 【 0 0 1 1 】

【発明の概要】 本発明は、2つの可変パラメータを利用することによって、ローカルエリア・ネットワーク内の各局の向上した媒体アクセス制御 (MAC) 方式を提供する。1つのパラメータは望ましい信号を受信するためのキャリア検出しきい値と呼ばれる。キャリア検出しきい値は、それより低い値ではネットワーク局がデータ信号を処理しようとしている、観測されるキャリア信号のレベルである。例えば、キャリア検出しきい値を変化させることによって、それを超えると信号が受信及び処理される信号レベルを選択することが可能である。第2のパ

ラメータは延期しきい値と呼ばれる。延期しきい値は、それを超えるとネットワーク局がデータ信号の送信を延期する、観測されるキャリア信号のレベルである。

【0012】本発明の1つの実施例によれば、延期しきい値はキャリア検出しきい値より高感度となるよう構成されるので、データ信号の送信を希望するすべての局は、データ信号を送信する他のネットワーク局またはアクセスポイントがある限り信号送信を延期する。無線ローカルエリア・ネットワークの望ましいセル・サイズと良好な受信のための必要な捕捉比は、キャリア検出しきい値と延期しきい値のパラメータを決定するパラメータの一部である。延期しきい値の感度が低いほど、媒体再使用が良好になる。この方法で、適当な延期及びキャリア検出しきい値を選択することによって、集合ネットワーク・スループットの最適化と、低いトラヒック強度で長距離をカバーする能力を結合することができる。

【0013】好ましいには、本発明の1つの実施例によれば、同じ延期しきい値が、セル範囲の対応するアクセスポイントを含むすべての局について利用される。

【0014】しかし、キャリア検出しきい値は、各局について選択的に変化させられるので有利であることを理解されたい。別言すれば、キャリア検出しきい値が高感度だと、送受信機チップはキャリア検出しきい値が低感度な場合よりも頻繁に処理を行うことになる。低感度キャリア検出しきい値はバッテリの電力消費の低減を考慮しているので有利であるが、これは当業技術分野に熟練した者に明らかなように、バッテリで動作する移動ネットワーク局にとって重要である。

【0015】添付の図面を参照しながら、本発明を以下に説明するが、これは単なる例示としてのものにすぎない。

【0016】

【発明の詳細な記述】図2を参照すると、本発明が実現される無線ローカルエリア・ネットワーク(LAN)10の好ましい実施例が示される。ローカルエリア・ネットワーク10には、上記で説明したように基地局として機能するアクセスポイント12が含まれる。しかし、本発明はこの点で制限されるものではなく、ネットワーク局にメッセージを送受するサーバ局を利用する他の種類のローカルエリア・ネットワークを利用することができます。アクセスポイント12は、LAN10中のネットワーク局が通信することのできる他の装置及び/またはネットワークと接続される。アクセスポイント12には、通信チャネルを通じてデータ信号を送信及び受信するよう構成されたアンテナ16が含まれる。

【0017】ネットワーク10にはまた、各々アンテナ20を有する移動局18-1、18-2といった移動ネットワーク局18が含まれる。移動局は、直接シーケンス拡散スペクトル(DSSS)変調を使用して1Mbit/s(メガビット/秒)または2Mbit/sで選択

的にメッセージを送信及び受信することができるが、本発明はこの点でその範囲に制限されるものではない。各移動局18には、アンテナ20を経由して信号を受信することのできるキャリア検出しきい値回路70及び延期しきい値回路72が含まれる。メモリ74はキャリア検出しきい値パラメータ及び延期しきい値パラメータの数値を保存するよう構成されている。メモリ74の出力ポートがキャリア検出しきい値回路70の入力ポートに結合される。同様に、メモリ74のもう1つの出力ポートが延期しきい値回路72の入力ポートに結合される。すなわちメモリ74は、信号を望ましいキャリア検出しきい値パラメータに対応するキャリア検出しきい値回路70に提供する。同様にメモリ74は、信号を望ましい延期しきい値パラメータに対応する延期しきい値回路72に提供する。

【0018】移動ネットワーク局18には、さらに、アンテナ20によって受信された信号を処理するよう構成された信号処理回路76が含まれる。信号処理回路76はまた、アンテナ20によって移動ネットワーク局によって送信される信号も処理する。信号処理回路76の入力ポートは、キャリア検出しきい値回路70の出力ポートから検出指示信号を受信するよう構成されている。同様に、信号処理回路76のもう1つの入力ポートは、延期しきい値回路72の出力ポートから延期指示信号を受信するよう構成されている。信号処理回路76の出力ポートはメモリ74の入力ポートに結合されているので、メモリ74に保存されるキャリア検出しきい値パラメータと延期しきい値パラメータの数値を変化させることができる。

【0019】本発明の1つの実施例によれば、各移動ネットワーク局18は、信号受信モードの間にタイムスロット・ベースでデータ信号を受信するが、本発明はこの点でその範囲に制限されるものではない。20μsといったタイムスロット期間中、キャリア検出しきい値回路と延期しきい値回路は着信信号のエネルギー・レベルを判定する。キャリア検出しきい値回路70はアンテナ20によって受信された着信データ信号を監視する。キャリア検出しきい値パラメータを超えるエネルギー・レベルのキャリア信号が検出されると、キャリア検出しきい値回路70は検出指示信号を信号処理回路76に提供する。それに応答して信号処理回路76はアンテナ20によって受信された信号の処理を開始する。受信された信号のエネルギー・レベルが延期しきい値パラメータを超える場合も、延期しきい値回路72は、ローカルエリア・ネットワーク10によって利用される通信チャネル上の衝突を回避するために、送信を行なうことができないことを移動ネットワーク局に知らせる延期指示信号を信号処理回路76に提供する。

【0020】図3を参照すると、孤立したセルの状況がアクセスポイント12の観点から示される。アクセスポ

イント 1 2 から離れて位置する移動ネットワーク局によって観測されるキャリア信号レベルが、アクセスポイントからのネットワーク局の距離の関数として曲線 2 9 によって示される。曲線 2 9 は、アクセスポイントで使用される送信電力とこの環境の経路損失特性によって決定される。孤立したセル内の局の受信機の能力は、直線 3 2 - 1 または 3 2 - 2 によって示されるキャリア検出しきい値のようなキャリア検出しきい値によって決定される。前に言及したように、キャリア検出しきい値レベルは、それより低い値では LAN 局 1 8 - 1、1 8 - 2 が着信データ信号を処理しないキャリア信号レベルとして定義される。例示されるように、キャリア検出しきい値レベル 3 2 - 2 は、距離 - R 2 及び + R 2 で曲線 2 9 と交差し、キャリア検出しきい値レベル 3 2 - 1 は、距離 - R 及び + R で曲線 2 9 と交差する。キャリア検出しきい値レベルの直線がキャリア信号レベルの曲線と交差する距離が、移動ネットワーク局がアクセスポイント 1 2 と通信できるローカルエリア・ネットワーク・セルの境界を決定する。

【 0 0 2 1 】 明らかなるように、キャリア検出しきい値 3 2 - 1 がより低くより高感度になると、より広い範囲での動作と受信が達成される。キャリア検出しきい値レベル 3 2 - 1 を利用する結果生じるセルがセル 2 8 として示される。同様に、キャリア検出しきい値 3 2 - 2 を利用する結果生じるセルがセル 3 0 として示される。キャリア検出しきい値 3 2 - 2 で動作するネットワーク局は、キャリア検出しきい値レベル 3 2 - 1 で動作するネットワーク局より感度が低いことがわかる。

【 0 0 2 2 】 キャリア検出しきい値レベルにとって有意な数値の範囲は受信回路の感度によって決定されるより低い境界を有する。例えば、キャリア検出しきい値を低い数値に設定すると、多数の無意味な受信の試みが行われ、実質上高い失敗率に帰結する。より低感度なキャリア検出しきい値パラメータを利用することによって、ローカルエリア・ネットワークのネットワーク局はより小さいセル・サイズ内で動作することができる。こうした小さいセル・サイズは、比較的小さい範囲で同じチャネルの再使用の可能性を考慮する際、好ましいである。逆に、より低い、より高感度なキャリア検出しきい値レベルでは、より広い範囲で動作することができる。

【 0 0 2 3 】 図 4 を参照すると、本発明の 1 つの実施例によって、直線 3 8 として示される延期しきい値レベルと直線 3 2 - 2 として示されるキャリア検出しきい値レベルの好ましいな関係が示される。図 4 では、延期しきい値がキャリア検出しきい値より低い（より高感度な）レベルに設定される状況が示されるが、本発明はこの点でその範囲に制限されるものではない。例えば、本発明の他の実施例によれば、キャリア検出しきい値と延期しきい値は、それらが実質上同じレベルを達成するか、またはキャリア検出しきい値が延期しきい値より低くなる

よう変更されることがある。

【 0 0 2 4 】 本発明の 1 つの実施例によれば、所定のキャリア検出しきい値に対する延期しきい値を決定するために、セルの 1 つの側面の 4 0 といった局が、例えば、距離 R 2 で取り上げられ、そのキャリア信号電力に対応する曲線 3 3 が局 4 0 からの距離の関数としてプロットされなければならない。すなわち、曲線 3 3 は、やはりキャリア信号曲線と呼ばれる、距離の関数として局 4 0 から受信されたキャリア信号の観測されたレベルのグラフを示す。本発明のこの実施例の場合、例えば、+ R 2 で、曲線 3 3 がセルの別の側面で交差するレベルは、直線 3 8 として識別される延期しきい値レベルを定義する。

【 0 0 2 5 】 従って、アクセスポイント 1 2 からの送信がある場合、灰色の範囲の何れかの局が応答するレベルはキャリア検出しきい値レベル 3 2 - 2 を超えている。すなわち、すべての局は、円またはセル・サイズ 3 0 の中で送信されるものを受信するだけである。しかし、そのレベルを超えると、各局が送信を延期する観測されるキャリア信号のレベルが延期しきい値レベル 3 8 で設定される。

【 0 0 2 6 】 図 4 で示される媒体アクセス制御装置は、いわゆる隠れ端末問題(hidden terminal problem) を実質上除去する。隠れ端末問題は、互いに観測できない 2 つの端末が同時にアクセスポイントのような第 3 の端末にメッセージを送信する場合に発生する。アクセスポイント 1 2 のようなこの第 3 の端末では、2 つの信号が互いに干渉し共通チャネル干渉を発生する。第 3 の端末は 2 つのメッセージの 1 つを受信するのが精一杯であり、貴重な帯域幅を犠牲にして 2 つのメッセージを失うことが多い。

【 0 0 2 7 】 しかし、図 4 の媒体アクセス制御装置を使用すると、セルの 1 つの周縁にある局は、セルの最も遠い別の周縁の局のために延期する。これは、前に説明したように、1 つの周縁局に関する曲線をプロットし、延期レベルが確実に他のセル周縁でこの曲線と交差するようになることによって達成される。このレベルを選択することによって、すべての局が互いを待って延期し、各局がアクセスポイント 1 2 と通信するローカルエリア・ネットワークが提供される。その結果、セルに属する局のグループ内の隠れ端末問題は実質上除去される。

【 0 0 2 8 】 延期しきい値の範囲は、キャリア検出回路の感度によって決定される低い境界を有する。あるレベルより低い場合、信号は検出されず延期は行われない。図 4 に示す好ましいな関係は、キャリア検出しきい値 3 2 - 2 が可能な最も低く最も高感度なレベルに設定されている場合、達成することができない。この場合、最も低い有意な延期しきい値は、図 5 に示すような 2 つの「周縁局」間の必要な延期を保証しない。

【 0 0 2 9 】 低いキャリア検出しきい値の数値を選択す

ると、図 5 に示すように、半径 R 3 4 の大きなセル・サイズが形成される。最も低い有意な延期をプロットすると、相互延期が発生する範囲は、半径 R 3 6 を有する小さな円の中に示される小さなサイズを有する。しきい値のこの組み合わせを利用すると、ネットワーク局は送信要求／送信可 (R T S / C T S) 媒体予約機構と呼ばれるチャネル・アクセス装置を利用して隠れ局現象を実質上回避することができる。このチャネル・アクセス装置は、引用によって本明細書の記載に援用する、R.O.La Maire, A.Krishna, 及び P.Bhagwat, J.Panian の「無線 LAN と移動ネットワーキング：規格と将来の方向 (Wireless LANs and Mobile Networking: Standards and Future Direction)」(米国電気電子通信学会通信雑誌 (IEEE Communication Magazine), Vol.34, No.8 (1996 年 8 月)、第 86 頁乃至第 94 頁) でより詳細に説明されている。

【0030】図 5 を参照すると、合計セル範囲 6 0 は基本カバレージ範囲 (Basic Coverage Area: BCA) と呼ばれる。この用語を使用すると、小さい方の範囲 6 2 は共用カバレージ範囲 (Shared Coverage Area: SCA) と呼ばれ、この範囲では本発明による媒体共用規則が有効であることを示す。好ましいな装置では、共用カバレージ範囲 SCA は、基本カバレージ範囲 BCA にはほぼ等しい。

【0031】低レベル受信機及び送信機の制御のための上記で定義したしきい値を有するセルラ・インフラストラクチャ・システムを形成する場合、当業技術分野に熟練した者には、以下論じるようにローミングしきい値との適切なバランスを維持すべきであることが明らかである。キャリア検出しきい値 3 2 - 2 と延期しきい値 3 8 が同じセルに属する局とアクセスポイントの送信／受信挙動を決定する場合、ローミングしきい値レベルは、移動ネットワーク局がセルへの参加の開始または停止を決定する瞬間を決定する。ネットワーク局は、現在設定された受信機の能力をそのハンドオーバー決定の基礎とすることに留意されたい。すなわち、小さなセル・サイズが必要な場合、ローミングしきい値は、受信機が現在のアクセスポイントからメッセージを受信することが物理的に不可能になる時点より前に新しいアクセスポイントの探索を開始するよう設定しなければならない。

【0032】さらに、本発明の原理によれば、直接ある範囲をカバーするセルまたはアクセスポイントの密度を制御する能力につながる可変セル・サイズを定義することが可能である。ある範囲に多数の小さなセルがあることは、少数の大きなセルがあるよりも同じチャネルのより多くの再使用と、ひいてはよりよい合計スループット

を意味する。

【0033】キャリア検出しきい値及び延期しきい値を設定するために可変しきい値を利用することによって、本発明によれば、セル・サイズを縮小し、ある範囲で同じ周波数の再使用を増大することが可能である。セル・サイズを縮小する 1 つのアプローチは、各アクセスポイントの送信電力を低下させることである。もう 1 つのアプローチは、上記で論じた本発明の例示としての実施例によってキャリア検出及び延期しきい値の層を上昇させるので有利である。すなわち、各局はセル範囲の信号を大部分を無視し、各局向けの信号に注意しようと試みる。さらに、各局は、セル・サイズが小さいため、目的受信機が小さなセルの範囲内にあることを知ると、延期しないで信号を送信するよう試みる。

【0034】本発明は MAC 制御装置の状態マシンにおいて実現される。状態マシン送受信機を利用し、キャリア検出しきい値を超える受信レベルの有効モデム・キャリア信号が検出される場合、送受信機はこれを有効モデム・キャリア信号と見なしして受信処理を開始する。有効モデム信号の受信レベルが延期しきい値を超える場合、送受信機は、制御ライン信号をアクティブにすることによって、媒体が使用中であることを MAC 制御装置に報告する。

【0035】好ましい実施例とここで説明された例は、例示としての目的のみであって、本発明の範囲を制限するものと解釈されるべきではなく、本発明の範囲は添付の請求項によってのみ適切に叙述される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】衝突回避方式による従来技術のキャリア検知多重アクセスの動作を示すタイミング図のプロットである。

【図 2】本発明の 1 つの実施例による 1 つのアクセスポイントと 2 つの移動ネットワーク局を含む無線ローカルエリア・ネットワークのブロック図である。

【図 3】本発明の 1 つの実施例による、対応するアクセスポイントが信号を送信するとき距離の関数としてネットワーク局によって観測される電力と、ローカルエリア・ネットワーク・セルのサイズに対する 2 つの例示としてのキャリア検出しきい値レベルの影響とを示すプロットの図である。

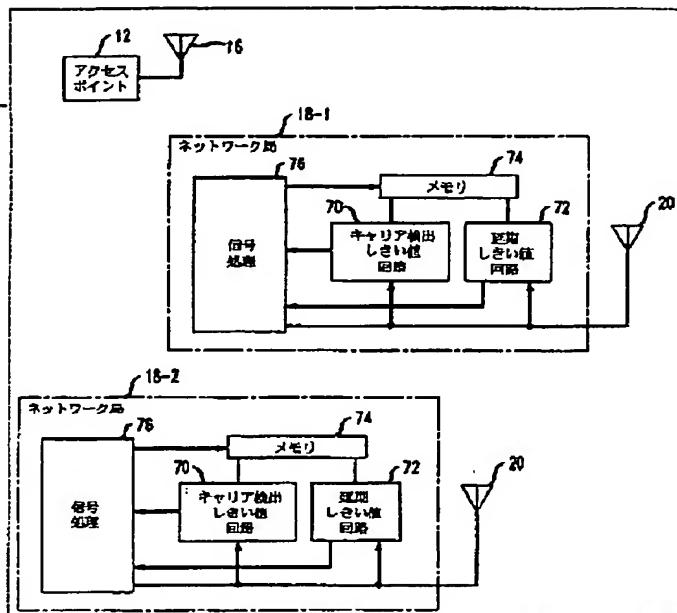
【図 4】本発明の 1 つの実施例による、無線ローカルエリア・ネットワークに関する延期しきい値とキャリア検出しきい値との関係を示すプロットの図である。

【図 5】本発明の 1 つの実施例による、キャリア検出しきい値の感度の増大の影響を示すプロットの図である。

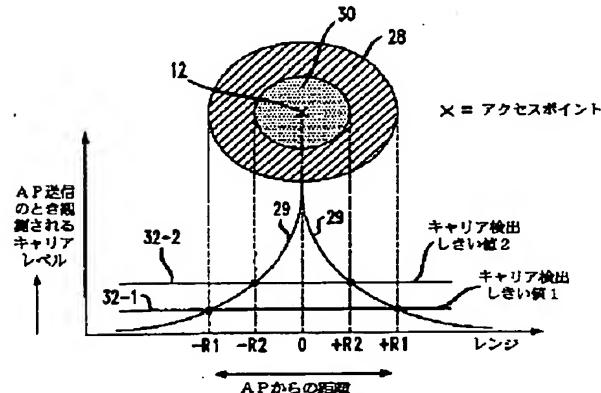
【図 1】



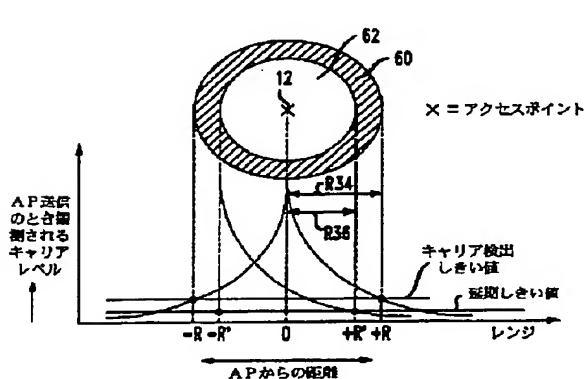
【図 2】



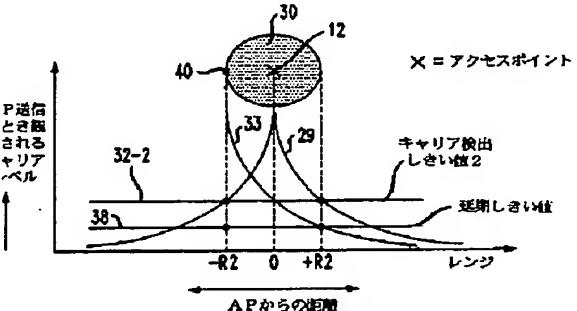
【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 リエンク ムッド
オランダ国 3962ケーデー, ウィジク
ビジ ドュールステッド, リヴィウス
1 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.